St Pourçain

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

SERVICE REGIONAL DE

LA PROTECTION DES VEGETAUX

1989

MALADIES DU

TOURNESOL

(Sauf PHOMOPSIS)

Rapporteur : MC DE GUENIN

S.R.P.V. ILE DE FRANCE

Le document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan, moyennant les corrections apportées et après accord de l'Administration Centrale.

MALADIES DU TOURNESOL 89

SCLEROTINIA

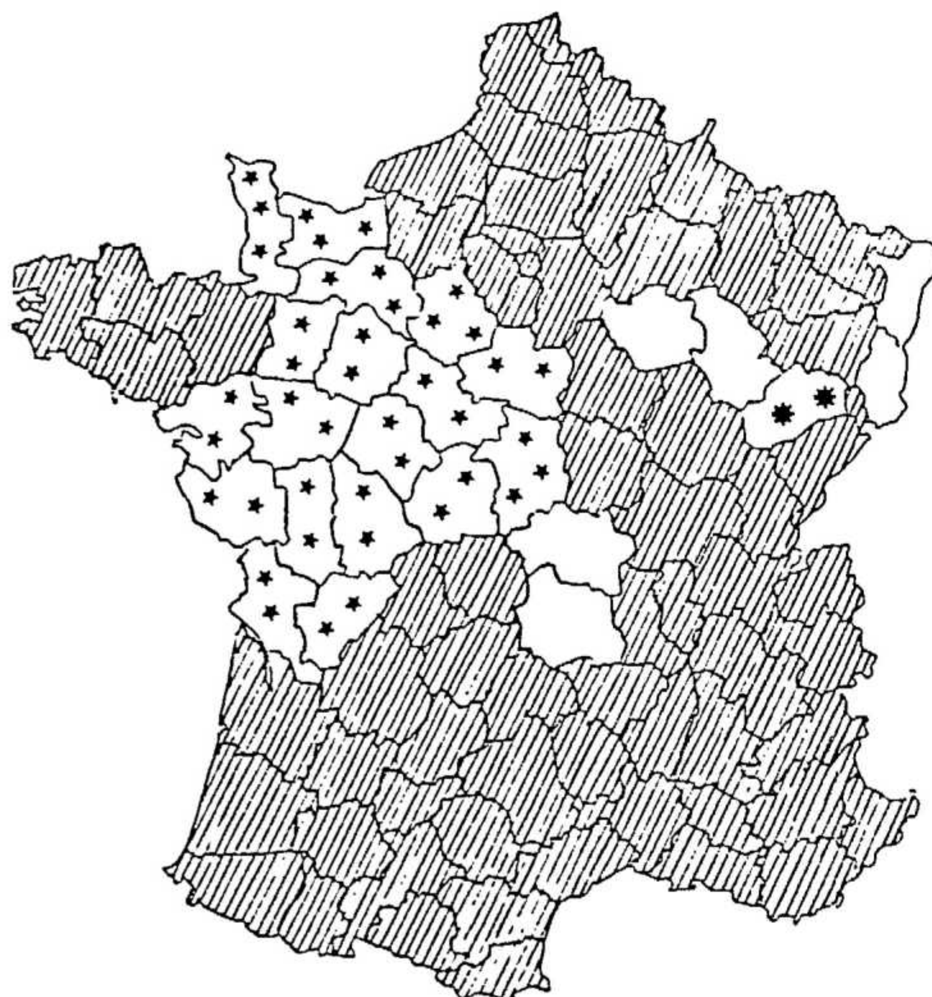
Légende

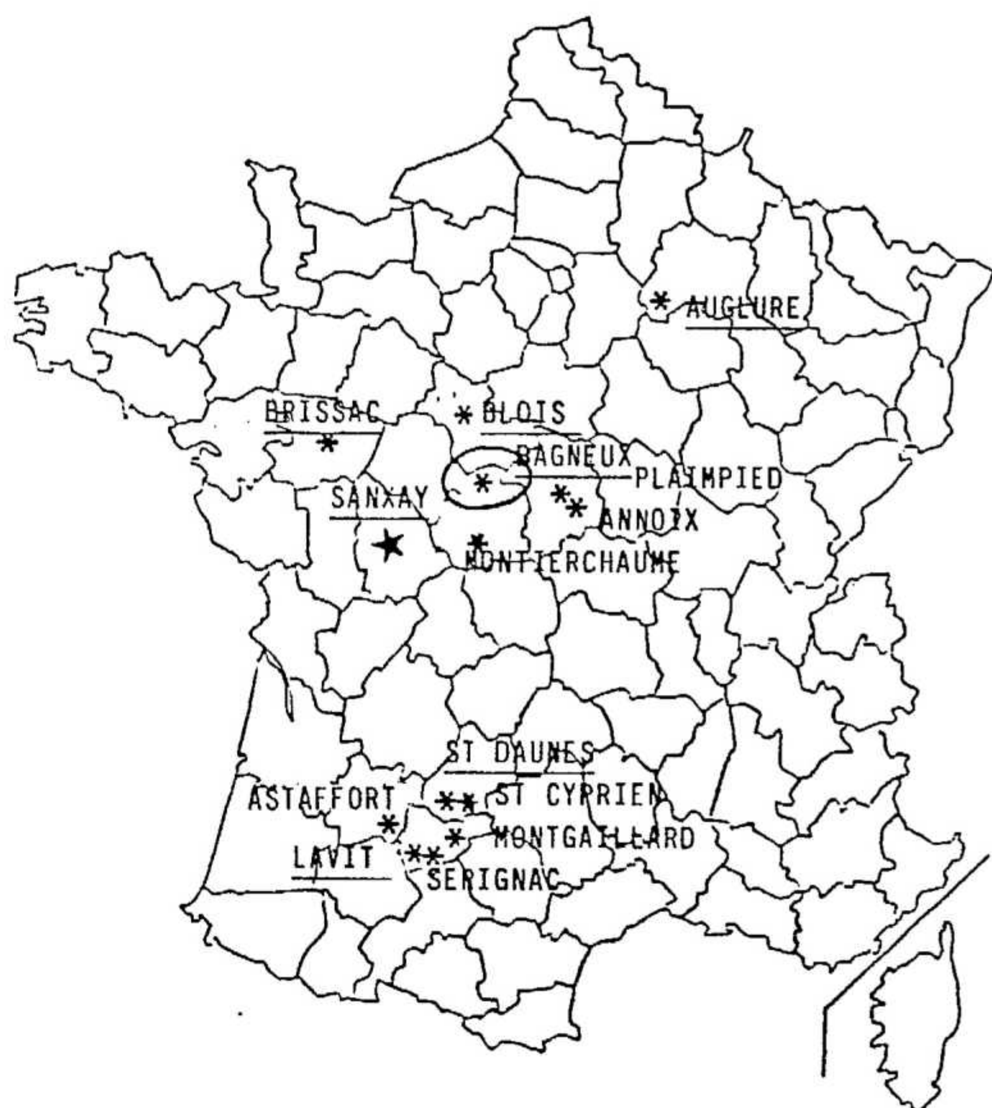
* sur tiges et capitules

* * au collet

absence de la maladie ou de la culture

absence de données





MILDIOU

Légende

* production de consommation

★ production de semences

foyers 88

BLOIS : nouvelle race confirmée par INRA LA MINIERE.

FICHE RESUME ACTIONS SPV 1989

I - EVOLUTION DES MALADIES (voir cartes)

1 - 1989 se caractérise par une quasi-absence du SCLEROTINIA , si quelques pieds ont subi des attaques mycéliennes, l'absence d'humidité a empêché la carpogenèse et donc les contaminations aériennes sur bourgeon terminal ou capitule.

2 - Autre point important : l'apparition de nouveaux foyers de MILDIOU en dehors de la zone concernée en 1988. Les symptômes sont cependant peu nombreux et des difficultés de détermination ne permettent pas toujours de préciser si l'on est en présence de la nouvelle race pathogène vis-à-vis des variétés cultivées sur notre territoire.

3 - Enfin, toujours des maladies de fin de cycle : VERTICILLIUM, MACROPHOMINA, ALTERNARIA et PHOMA sont observés. Leur incidence sur la culture est très faible.

II - ACTIONS REGIONALES SCLEROTINIA S.R.P.V. ILE DE FRANCE

1 - Rédaction d'un code probatoire "Sclerotinia" qui correspond à une mise au point sur la biologie , la lutte et la contamination artificielle .

2 - Essais en contamination artificielle sur bourgeon terminal

But : comparaison de plusieurs techniques : broyat d'apothécies et suspension de spores .
La carpogenèse a bien été maitrisée en laboratoire à partir de sclérotes induits à l'extérieur.
Les contaminations n'ont pas conduit à l'expression de symptômes en l'absence d'un système de brumisation adapté (un système d'irrigation classique s'est avéré insuffisant compte tenu des conditions météorologiques de mai et juin).

3 - Suivi des sorties de spores en plein champ

L'absence d'humidité a empêché ou retardé la carpogenèse : aucune apothécie n'a été observée jusqu'au 10 juillet en conditions naturelles.

III - ESSAIS NATIONAUX *3 programmes étaient proposés*

1 - Contamination artificielle : 2 essais mis en place: en Poitou Charentes (1) et Ile de France (1)
Aucun symptôme observé .

2 - Homologation : 3 essais mis en place : en Poitou Charentes (2) et Ile de France (1)
Aucun symptôme observé .

3 - M P M L : 2 essais mis en place : en poitou Charentes (1) et Ile de France (1)
Aucun symptôme observé.

SCLEROTINIA

SCLEROTIORUM

SCLEROTINIA

I - EVOLUTION DE LA MALADIE (voir carte)

1 - situation :

- Les attaques mycéliennes au collet sont présentes comme chaque année : quelques pieds atteints (entre 1 et 15%) sur un pourcentage de parcelles assez faible (jusqu'à 25% en Poitou Charentes).

- Les attaques aériennes par les spores sont signalées uniquement en Franche Comté (Haute - Sâone) : sur tiges et capitules .

II - ESSAIS NATIONAUX :

1 - ESSAI EN CONTAMINATION ARTIFICIELLE :

1.1 . But

En cas d'infestation naturelle insuffisante, il s'avère nécessaire de maitriser les contaminations artificielles afin d'accélérer l'obtention de résultats .

Une contamination artificielle est réalisée avec une suspension de spores.

Dans ce protocole, deux fongicides sont comparés , et leur modes d'action sont testés

1.2 . Modalités

C : Contamination au stade 5 à 6 feuilles .

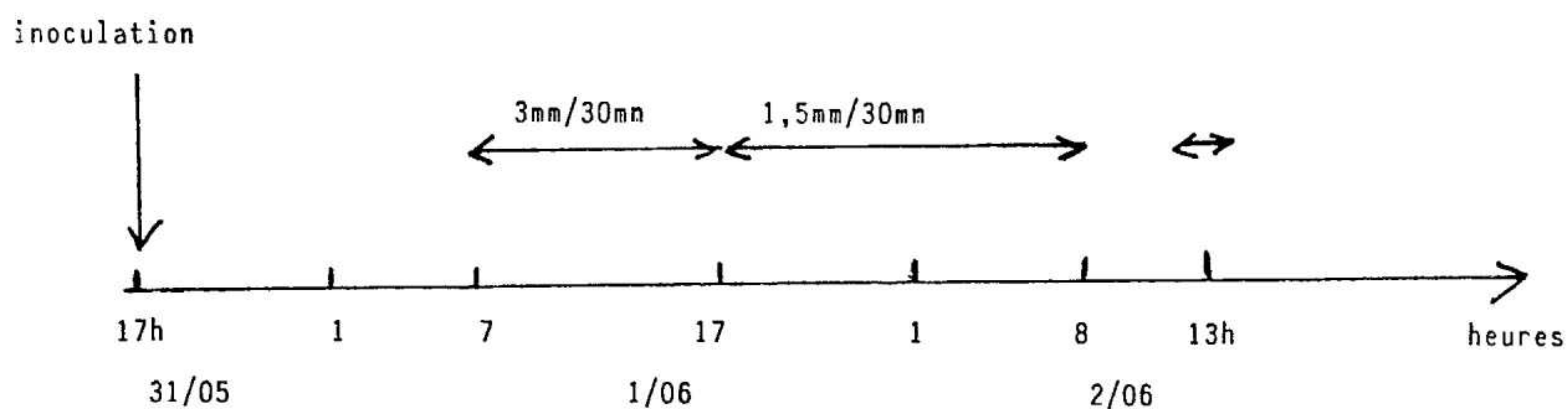
N°	NOM COMMERCIAL	COMPOSITION MATIERE ACTIVE	FORME	DOSE/HA	TRAITEMENT
1	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	1 l	C - 7 jours
2	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	1 l	C + 3 jours
3	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	1 l	C + 6 jours
4	SUMISCLEX	procymidone 500g/l	SOPRA	1,5l+huile	C – 7 jours
5	SUMISCLEX	procymidone 500g/l	SOPRA	1,5l+huile	C + 3 jours
6	SUMISCLEX	procymidone 500g/l	SOPRA	1,5l+huile	C + 6 jours

Remarques : 1 - Choisir une variété sensible (Rodéo, flamme, Mirasol ou Viki)
2 - Dispositif bloc à 4 répétitions avec témoin incorporé.

1.3 . Réalisation

	N°	1	2
IMPLANTATION	REGION	POITOU CHARENTES	ILE DE FRANCE
	LIEU	BIARD (86)	MONTREUIL (93)
	EXPLOITANT	SRPV	SRPV
DONNEES CULTURALES	VARIETE	ISOMAX	MIRASOL
	PRECEDENT	LEGUMES	PRAIRIE
	DATE SEMIS	10/04	21/04
	DENSITE SEMIS	75 000	85 000
CONTAMINATION	DATE	31/05	10/06
	STADE	E 1	E 1
	NOMBRE SPORES	65 333/cm3	/
	PULVERISATION	à main	à main
IRRIGATION (Voir détail)	AVANT CONTAMINATION	DUREE : 5'	DUREE 21h
	APRES CONTAMINATION	DUREE : 108'	DUREE : 1 h
	QUANTITE	42 mm sur 1,5 jours	sur 7 jours
TRAITEMENTS	APPAREIL	à main	à main
	DEBIT	125 l/ha	3001/ha

Irrigation essai Poitou Charentes :



1.4 . Résultats - Commentaires :

ESSAI	1	2
Notation % pieds atteints sur bourgeon dans TEMOINS	0 %	0 %

Les concentrations sporales sont satisfaisantes et la viabilité des spores ne parait pas être mise en doute.

Bien que les variétés choisies ne soient pas les plus sensibles , ce facteur est peu responsable de l'échec des contaminations .

Les conditions météo exceptionnelles sont la principale cause de cet échec : en effet

malgré une irrigation très importante , les fortes températures favorisant l'évaporation ont empêché le maintien d'un film d'eau qui aurait dû persister pendant au moins 48h. Les spores germées n'ont pas pu atteindre le substrat.
Une brumisation presque permanente s'avérait indispensable cette année.

Enfin, il faut ajouter que le stade optimum pour la réalisation des contaminations correspond à "5 à 12 feuilles" . (Le stade E1 est trop tardif).

2 - ESSAI MPML :

2.1. But : rechercher la date optimale d'intervention pour assurer une protection du bourgeon terminal et des tiges .

2.2. Modalités :

N°	NOM COMMERCIAL	COMPOSITION	FIRME	DOSE/HA	DATES D'INTERVENTION
1	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	11	T1
2	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	11	T1 + T2
3	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	11	T1 + T2 + T3
4	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	11	T1 + T2 + T3 + T4
5	BAVISTINE	carbendazime 500g/l	BASF	11	T1 + T2 + T3 + T4 + T5

Avec T1 : au stade B4
T2 : T1 + 7 jours
T3 au stade E1 - E2

T4 = T3 + 7 jours
T5 = T3 + 14 jours
Dispositif bloc avec témoin incorporé.

2.3 . Réalisation :

Deux essais mis en place .

	N°		1	2
IMPLANTATION	REGION		POITOU CHARENTES	ILE DE FRANCE
	LIEU		JAZENEUIL (86)	MONTEREAU (77)
	EXPLOITANT		M. VIERFOND	M. LALANDE
DONNEES CULTURALES	VARIETE		FRANKASOL	FRANKASOL
	PRECEDENT		BLE	BLE
	ANTEPRECEDENT		TOURNESOL	TOURNESOL
	DATE SEMIS		05/05	30/04
	DENSITE SEMIS		73 000	70 000
TRAITEMENT	T 1	DATE	2/06	26/05
		STADE	B4	B4
	T 2	DATE	9/06	02/06
		STADE	B6	B6
	T 3	DATE	30/6	23/6
		STADE	E 1	E1
	T 4	DATE	10/7	03/7
		STADE	E4 - F1	E4 - F1
	T 5	DATE	17/7	10/7
		STADE	F2	F2

PLUVIOMETRIE APRES TRAITEMENT : (décadaire)

- en POITOU CHARENTES :

20
15
10
5
0
1 9 17 25 3 11 19 27 4
JUIN JUILLET

- EN ILE DE FRANCE

15
10
5
0
1 9 17 25 3 11 19 27
JUIN JUILLET

2.4 : Résultats - Commentaires

ESSAI	1	2
% pieds atteints sur bourgeon dans témoins	0 %	0 %

Aucun symptôme observé .

Hypothèses : 1 – L'inoculum est absent .

La réalisation de la carpogénèse nécessite une humidité saturante pendant plusieurs jours. Ces conditions ne paraissent pas avoir été réalisées en mai, (températures élevées, humidité trop faible), dans les champs de tournesol où la végétation ne couvre pas encore le sol. (voir résultat captures de spores en Ile de France).

2 - Les contaminations sont impossibles compte tenu des conditions météo de début juin : pas d'humectation prolongée du feuillage (quelques heures seulement après une pluie).

3 - Les variétés ne sont pas assez sensibles. C'est le cas de la variété FRANKASOL, assez résistante . Mais cette hypothèse ne permet pas d'expliquer les infestations nulles dans les témoins.

3 - ESSAI HOMOLOGATION

3.1 . But : Comparer l'efficacité de différents fongicides sur le sclerotinia du bourgeon terminal, en assurant une protection permanente pendant la période sensible.

3.2. Modalités :

N°	NOM COMMERCIAL	MATIERE ACTIVE	CONCENTRATION	DOSE/HA	FORME
1	BAVISTINE	carbendazime	500g/1	11	BASF
2	SUMISCLEX	procymidone	500g/1	1,51	SOPRA
3	BENLATE	bénomyl	50%	1,5kg	DUPONT
4	CORBEL	fenpropimorphe	750g/1	1,51	BASF
5	KONKER	carbendazime vinchlozoline	165g/1 250g/1	1,5 1	BASF
6	X T S C 1 89 A			1,5 1	

Deux traitements sont réalisés

T1 : au stade B4 à B5

T2 = T1 + 10 jours .

3.3. Réalisation   3 essais sont mis en place

	N°		1	2	3
IMPLANTATION	REGION		POITOU CHARENTES	POITOU CHARENTES	ILE DE FRANCE
	LIEU		USSEAU (86)	THURAGEAU (86)	MONTEREAU (77)
	EXPLOITANT		GAEC REMENEUIL	GAEC DU FOUR	M. LALANDE
DONNEES CULTURALES	VARIETE		ALPHASOL	CARMEN	FRANKASOL
	DATE SEMIS		28/04	14/05	30/04
	DENSITE SEMIS		85 000	70 000	70 000
	PRECEDENT		BLE	MAIS ENSILAGE	BLE
	ANTEPRECEDENT		CAROTTES	TOURNESOL	TOURNESOL
TRAITEMENT	APPAREIL		PULPREX	PULPREX	PULPREX
	DATE	T1	05/06	08/06	02/06
	STADE		B6	B6	B6
	DATE	T2	30/06	30/06	23/06
	STADE		E1	E1	E1

3.4. Résultats - Commentaires

3.4.1. *Notations sclerotinia*

	1	2	3
% pieds atteints sur bourgeon dans témoins	0 %	0 %	0 %
% pieds atteints au collet dans témoins	0,75%	0 %	0 %

Absence d'attaque sur bourgeon terminal.
Les hypothèses avancées sont identiques à celles du programme d'essai précédent.

3.4.2. *Notations phomopsis*

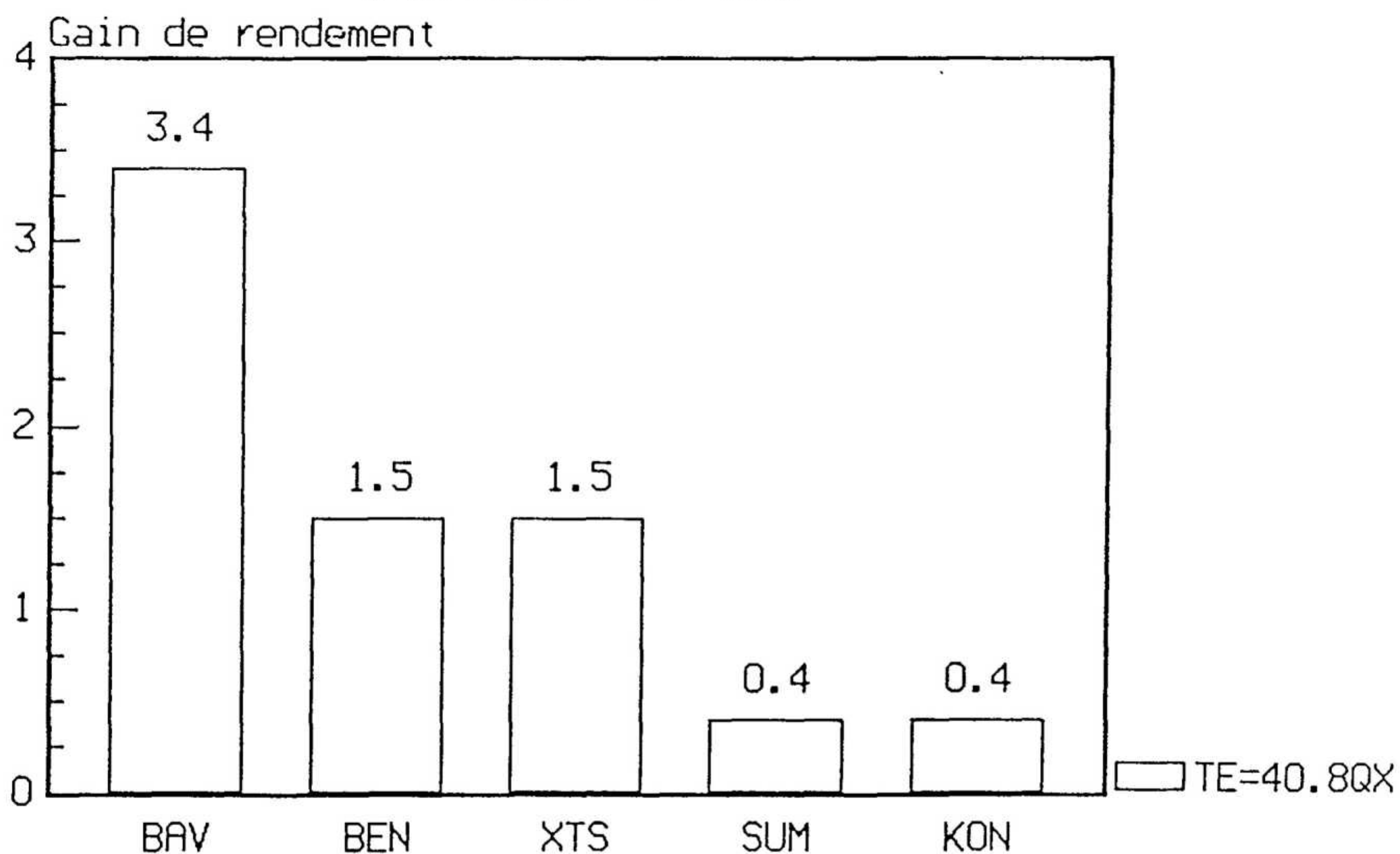
Sur l'essai 1 de Poitou Charentes, des observations avant récolte montrent des taches de type phomopsis sur 60% des tiges. Au laboratoire , les analyses ont permis d'isoler l'agent responsable de cette maladie, ainsi que du phoma et de l'Alternaria .

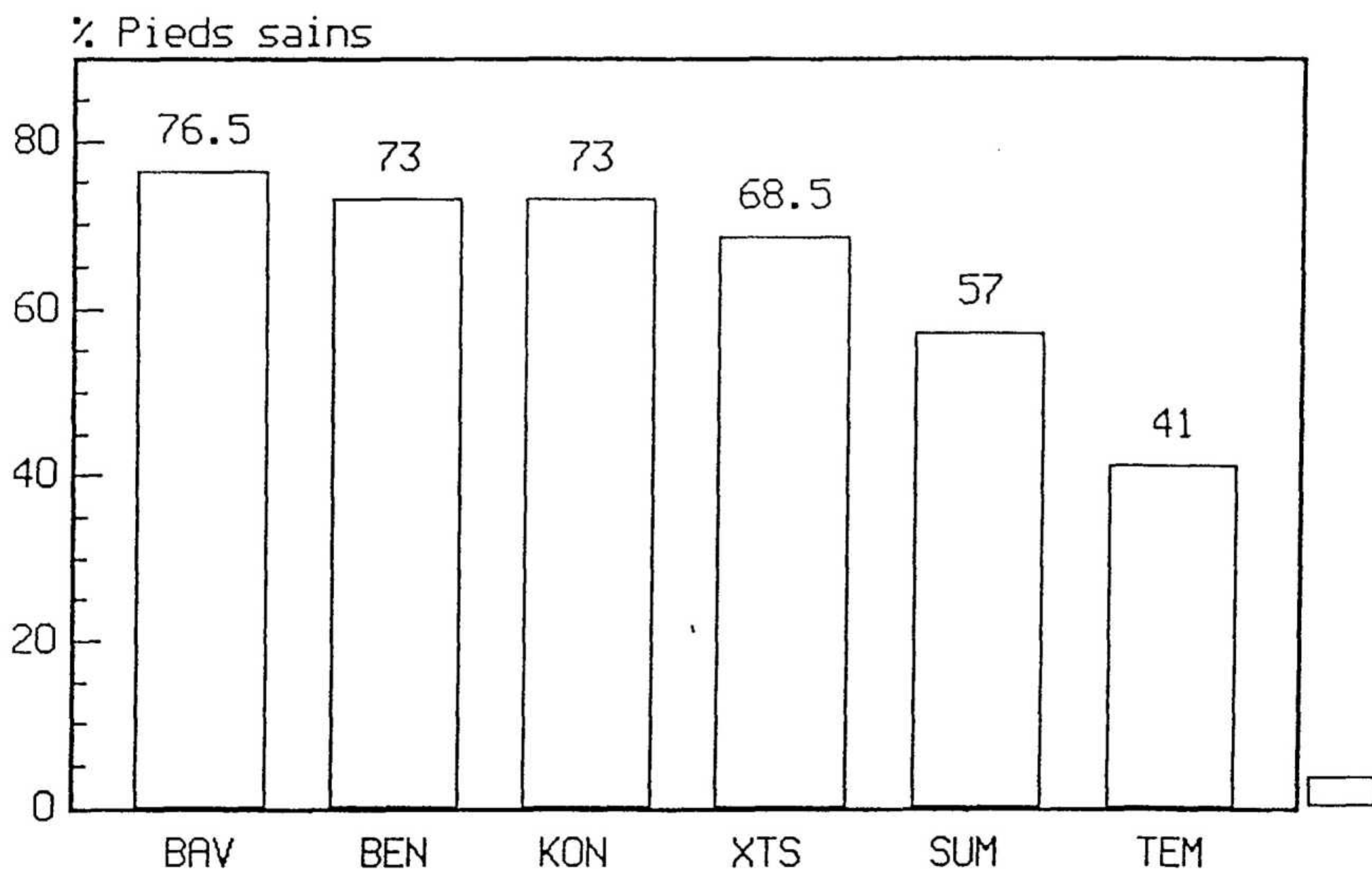
Ces deux derniers champignons se rencontrent toujours en fin de cycle, comme saprophytes .

Modalités : BAVISTINE = BAV
SUMISCLEX = SUM
BENLATE = BEN
KONKER = KON
XTS = XTS
TEMOIN = TEM

SIG = probabilité de l'hypothése nulle avec alpha = 5%
PUI = puissance du dispositif.

NOTATIONS	BAV	SUM	BEN	KON	XTS	TEM	SIG	PUI
% pieds sains	76,5	57	73	73	68,5	41	S	91%
	A	AB	A	A	A	A	B	
% pieds avec taches non encerclantes	9,5	7	13	11	7,5	5,5	S	75%
	AB	AB	A	AB	AB	B		
% pieds avec taches encerclantes	8	14,5	4,5	7,5	8	15	NS	61%
% pieds desséchés	5,5	20	9	7,5	15,5	37,5	THS	99%
	C	B	C	C	BC	A		
% pieds sains + taches non encerclantes	86	64	86	84	76	46,5	HS	98%
	A	B	A	A	AB	C		
Rendement Qx/ha (11% H)	45,19	42,17	43,31	42,08	43,25	41,72	NS	41%

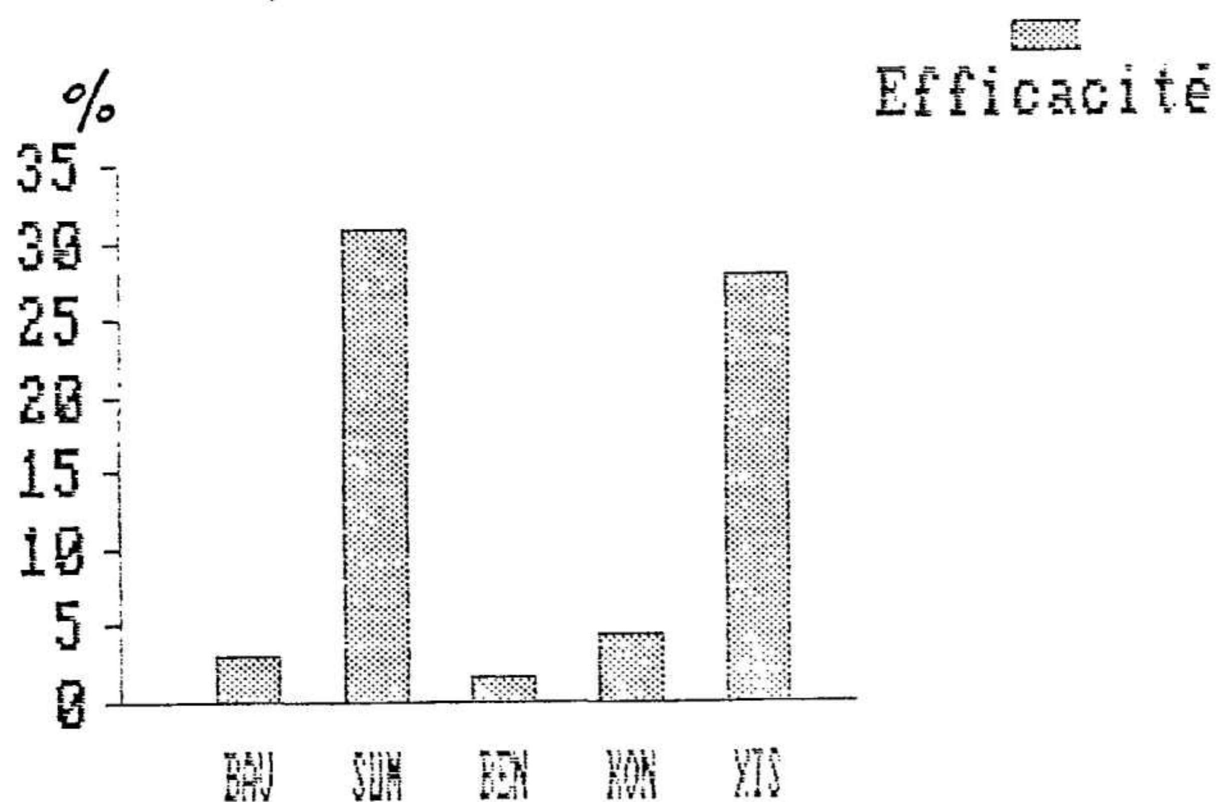

ESSAI SCLEROTINIA USSEAU
(PHOMOPSIS)-SPV 1989-
Gain de rendement
4
3
2
1
0
3.4
1.5
1.5
0.4
0.4
BAV
BEN
XTS
SUM
KON
TE=40.8QX


ESSAI SCLEROTINIA USSEAU
(PHOMOPSIS)-SPV 1989-
% Pieds sains
80
60
40
20
0
76.5
73
73
68.5
57
41
BAV
BEN
KON
XTS
SUM
TEM

3.4.3. *Notations Macrophomina*

Dans l'essai n° 2 de Poitou Charentes, la seule maladie observée est du macrophomina. L'analyse laboratoire a permis en effet de montrer la présence de Rhizoctonia bataticola (25/07).

NOTATIONS	BAV	SUM	BEN	KON	XTS	TEM	TEST	PUI
% pieds avec tiges saines	47,5	54,5	46	49	56,5	41,5	NS	25%
% tiges avec moelle saine	17,5	41,25	16,25	18,75	38,75	15	S	89%
	B	A	B	B	A	B		
% tiges avec microsclérotes dans la moelle	11,25	8,75	25	20	15	23,75	NS	65%
Rendement	29,2	29	28,1	29,2	28,9	27,9	NS	34%



4 . Conclusions

* Choisir une variété très sensible (indice foliaire élevé)
* Les contaminations artificielles sont indispensables pour la mise en place d'essais.
* Il faut contaminer très tôt (stade 5 à 12 feuilles).
* Les contaminations ne peuvent réussir avec une irrigation classique :

  - nécessité de travailler avec uns station de brumisation
  - ou réalisation d'un encapuchonnage des pieds , avec brumisation journalière (technique Cétiom 89)

* Nécessité de connaître les conditions de contaminations du bourgeon par étude biologique

III - ETUDES REGIONALES

1 - *Réalisation d'un code probatoire*

Ce document permet une mise au point des connaissances biologiques et des observations techniques sur sclerotinia .

Un exemplaire sera distribué par région lors des réunions bilan .

2 - *Production d'inoculum*

Afin de mettre au point une technique de contamination artificielle, la première étape consistait à obtenir de l'inoculum : des spores en l'occurence.

Etapes de la méthode :

* septembre 88 : récolte de sclérotes dans des tiges de tournesol atteintes par le sclérotinia.
* lavage puis séchage des sclérotes.
* Les sclérotes sont mélangés avec de la vermiculite et déposés dans des bas , ceux-ci étant enfouis en novembre sous 2 à 3 cm de terre à l'extérieur.
* En avril, les sclérotes sont récupérés , triés. Les stipes sont coupés.
* Les sclérotes sont déposés dans des boîtes de Pétri sur une couche de coton maintenue humide - lumière continue, température 20°.
* Des apothécies sont obtenues au bout de 10 jours . Les boîtes sont alors couvertes. Lorsque le couvercle est soulevé , les apothécies projetent un nuage de spores qui peut être récupéré par aspiration .

3 - *Suivi d'inoculum au champ*

Après induction, les sclérotes sont déposés dans une terrine avec du sable qui les recouvre sur quelques centimètres.
Deux dispositifs de captures de spores sont installés :
- capture des spores par aspiration
- capture des spores sur lames vaselinées (voir code probatoire pour le schéma des dispositifs).

Le suivi des sorties d'apothécies a été réalisé du 1er mai au 1er juillet : il n'y a pas eu de carpogénèse .

Hypothèses : a) les sclérotes n'étaient pas induits . Ceci est impossible , car la carpogenèse a été obtenue en laboratoire avec des sclérotes issus des mêmes lots.

b) Les conditions météo n'ont pas été favorables à cette phase de la maladie. Il s'avère en effet, que l'humidité relative n'a jamais été saturante durant plusieurs jours consécutifs.

Le résultat est important : il confirme l'intérêt de la technique d'Avertissements pratiquée en Hongrie : il faut vérifier la présence d'inoculum en même temps que les conditions de contaminations .

SCHEMA DE SUIVI ENVISAGE

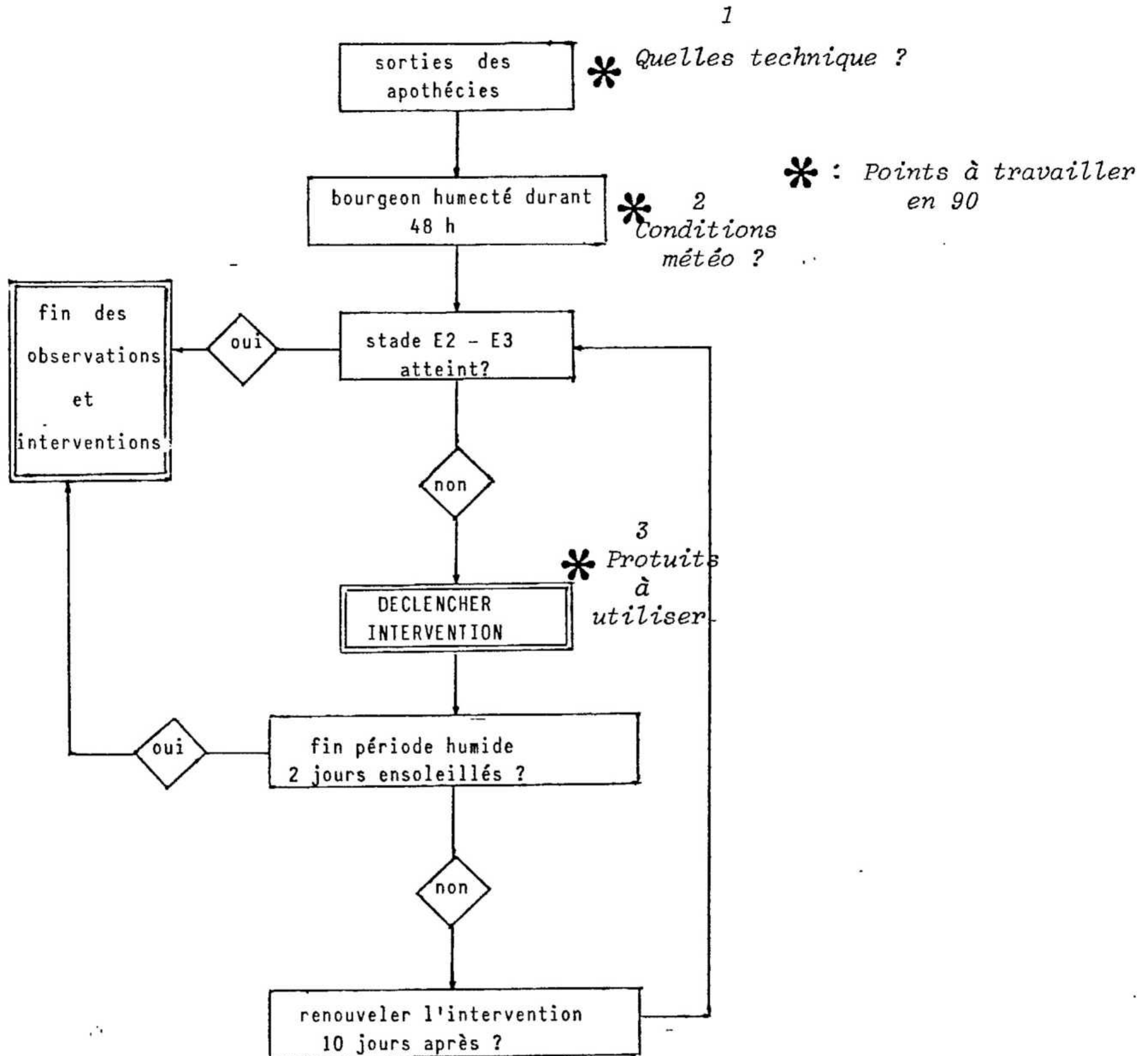
MOIS	STADE	OPERATION
avril	↕	- induction sclérotes à l'extérieur - dépôt d'une terrine dans un champ - suivi } * sortie apothécies par } lames vaselinées } * hygrométrie saturante
mai	↕ levée B4	}- suivi conditions contamination du } bourgeon : pluies , température, } humidité. } et } déclenchement des interventions si } bourgeon humecté 48 heures
juin	↕ B6 E1	} } - fin observations

IV - **PROPOSITIONS 90**

ACTION	LIEU	MOYENS
- Comparaison de 2 techniques d'inoculation : - Broyat apothécies - suspension de spores	S R P V MONTREUIL	stagiaire ENSSAA
- Comparaison de 2 techniques favorables aux contaminations. - station brumisation - encapuchonnage des pieds		Station de brumisation
- Recherche conditions de contamination (culture de bourgeons)		
Mise au point d'une technique de captures de spores		
- Essai homologation sous brumisation?	Programme national	
- Observations variétales	Toutes régions	

EBAUCHE D'UN SCHEMA D'AVERTISSEMENT SUR

BOURGEON TERMINAL



Il est difficilè de faire intervenir la sensibilité variétale pour l'instant .

M I L D I O U

SITUATION

I - CHRONOLOGIE DES ACTIONS :

1986 : alerte de M. LARMARQUE : mise au point sur les symptômes.

1988 : - foyers observés dans la région Centre avec des attaques très supérieures aux normes de certification de semences.

- Etudes de la race observée : confirmation d'une nouvelle race pathogène sur les variétés cultivées en France .

1989 : Mesures à prendre :

1) - traiter les semences dans Indre, Indre et Loire, Loir et Cher, Cher et Vienne.
2) - Ne pas produire de semences à moins de 50 km des foyers identifiés en 1988.
3) - Suivre les parcelles de production de semences en Poitou Charentes (50 ha)

En mai : envoi aux régions de rappels sur la biologie du parasite , les symptômes observés, les problèmes de résistance.

En juin : premiers foyers signalés dans le tarn et Garonne, le Lot et la Marne.

En Juillet : diffusion d'une note de service précisant les mesures à prendre (visite parcelles semences , envoi d'échantillons).

En août : proposition de mesures à prendre , entre autres :
* traitement des semences généralisé pour 1990 ;
* les parcelles ayant présenté des symptômes ne pourront être retenues pour la production de semences pendant 5 ans.
* problème de l'indemnisation en production de semences.

II - LES FOYERS 1989 - RESULTATS SURVEILLANCE DES CULTURES (voir carte en début de rapport)

2.1. *Production de semences*

La prospection est réalisée en Poitou Charentes :

1ère visite : le 30/06

Sur 10 parcelles visitées (obtention de la variété Albena), 2 parcelles présentent des symptômes :

- à Aslonnes : moins d'un pied sur 100
- à Sanxay : 1 pied sur 30 000.

La nouvelle race est confirmée à Sanxay.

2ème visite : le 02/08

1 pied sur 10 000 avec symptômes (lignée mâle).

2.2. *Parcelles destinées à la consommation*

Liste des échantillons analysés :

LIEU	ORGANISME CONCERNE	CONFIRMATION NOUVELLE RACE (Laboratoire concerné)
LAVIT (82)	CETIOM	INRA LA MINIERE (CHAMPION)
ANGLURE (51)	SRPV REIMS	INRA LA MINIERE
ST DAUNES (46)	CETIOM	INRA LA MINIERE
BLOIS (41)	FRANCIADE	INRA LA MINIERE
BRISSAC (49)	PARTICULIER	INRA LA MINIERE
BAGNEUX (36)	?	INRA LA MINIERE
SERIGNAC (82)	CETIOM	
MONT GAILLARD (82)	CETIOM	
ST CYPRIEN (46)	CETIOM	
ASTAFFORT (47)	CETIOM	
PLAIMPIED (18)	SPV VIENNE	
ANNOIX (18)	?	
MONTIERCHAUME (36)	CETIOM	

A U T R E S

M A L A D I E S

Fréquence : 0% de parcelles atteintes par la maladie .

Intensité : dans les parcelles atteintes par la maladie, % de pieds concernés

MACROPHOMINA

REGION	FREQUENCE	INTENSITE
CENTRE	40 - 60 %	5 - 15 %
POITOU CHARENTES	10 - 20 %	10 - 60 %
MIDI PYRENEES	fréquent	
FRANCHE COMTE	90 %	10 - 100 %

VERTICILLIUM

REGION	FREQUENCE	INTENSITE
CENTRE	40 - 60 %	5 - 15 %
FRANCHE COMTE	5 %	<< 1 %
POITOU CHARENTES	< 1 %	< 1 %

ALTERNARIA (en fin de cycle)

REGION	FREQUENCE	INTENSITE
CENTRE	40 – 60 %	5 - 10%
FRANCHE COMTE	90 %	
POITOU CHARENTES	10 %	< 5 %

SEPTORIOSE

REGION	FREQUENCE	INTENSITE
POITOU CHARENTES	50 %	5 - 50 %